

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-179915

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月6日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 4 1 J 2/05
2/01
2/51

B 4 1 J 3/04
3/10

1 0 3 B
1 0 1 Z
1 0 1 T

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-351526

(22) 出願日 平成9年(1997)12月19日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 鶴岡 裕二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

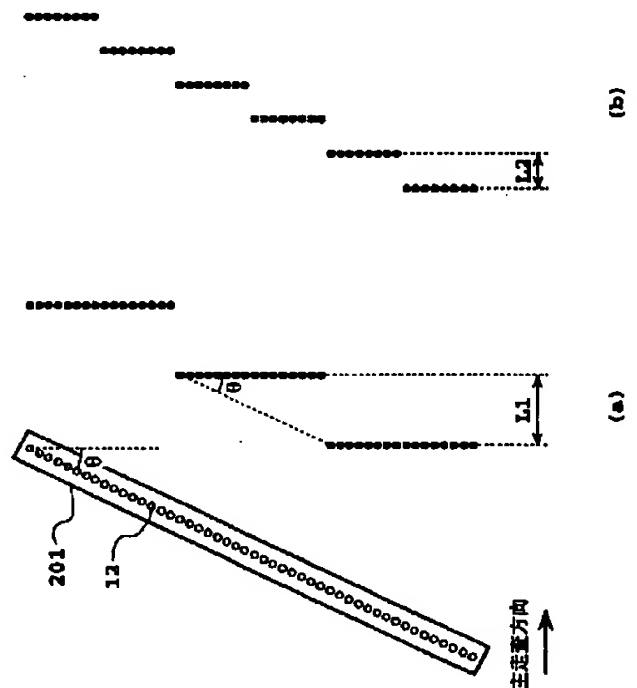
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プリントヘッド、プリント装置およびプリント方法

(57) 【要約】

【課題】 複数のプリント素子を配列してなるプリントヘッドを、当該方向とは異なる方向に前記プリント媒体に対して主走査させることによりプリントを行うに際し、1種類のヘッドを用いるという簡単な構成を採用しつつも主走査方向での複数の解像度の設定を可能とする。

【解決手段】 複数のプリント素子(12)を数個毎のプリント素子を含む複数のブロックに分割し、それぞれのブロックに含まれるプリント素子については同時駆動を可能とするとともに、前記複数のブロックを時分割に順次駆動するようにするとともに、ブロックの分割数を変更可能とし((a)および(b))、プリント素子の駆動タイミングを変更できるようにすることで、主走査方向でのプリントドットの形成ピッチを変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリント媒体に対してプリント剤を付与するための複数のプリント素子を配列したプリントヘッドであって、前記複数のプリント素子の駆動のタイミングを変更する手段を具えたことを特徴とするプリントヘッド。

【請求項2】 前記複数のプリント素子を数プリント素子を含む複数のブロックに分割し、それぞれのブロックに含まれるプリント素子については同時駆動を可能とするとともに、前記複数のブロックを時分割に順次駆動する駆動手段を具え、前記駆動タイミング変更手段は前記駆動手段による前記ブロックの分割数を変更させることにより前記駆動のタイミングを変更することを特徴とする請求項1に記載のプリントヘッド。

【請求項3】 前記駆動のタイミングの変更に応じて前記複数のプリント素子による前記プリント剤の付与量を変調する手段を有することを特徴とする請求項1または2に記載のプリントヘッド。

【請求項4】 前記複数のプリント素子のそれぞれは、前記プリント剤を付与するためのエネルギーを発生する複数の手段を有し、該複数の手段を前記変調手段によって選択的に駆動することで前記変調を行うことを特徴とする請求項3に記載のプリントヘッド。

【請求項5】 前記駆動タイミングを変更して行う複数のプリント動作、および／または、1もしくは複数の他の機能動作を実行可能で、これらの動作の少なくとも1つを選択する外部からの選択信号の受容に応じ、当該選択された動作を実行させる手段をさらに具えたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のプリントヘッド。

【請求項6】 前記選択信号は、前記駆動タイミングを変更させて行うプリントの解像度の選択信号であることを特徴とする請求項5に記載のプリントヘッド。

【請求項7】 前記他の機能動作として画像の読み取り動作を実行する手段を具えたことを特徴とする請求項5に記載のプリントヘッド。

【請求項8】 前記外部からの選択信号を受容する手段として、外部への出力手段を兼用していることを特徴とする請求項5に記載のプリントヘッド。

【請求項9】 前記プリント素子は前記プリント媒体に付与する前記プリント剤としてのインクを吐出する吐出口と、前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段とを有しており、インクジェットプリントヘッドの形態を具えてなることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のプリントヘッド。

【請求項10】 前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段は、通電に応じ熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする請求項9に記載のプリントヘッド。

【請求項11】 前記電気熱変換体より印加される熱エ

ネルギーによってインクに生じる膜沸騰を利用して、前記吐出口からインクをプリント媒体に向けて吐出させることを特徴とする請求項10に記載のプリントヘッド。

【請求項12】 請求項1ないし11のいずれかに記載のプリントヘッドを搭載する手段と、

該搭載手段を前記複数のプリント素子の配列の方向とは異なる方向に前記プリント媒体に対して相対的に走査させる手段と、を具えたことを特徴とするプリント装置。

【請求項13】 前記プリントヘッドに対して前記駆動タイミングを変更させる信号を供給する手段を具えたことを特徴とする請求項12に記載のプリント装置。

【請求項14】 請求項13に記載のプリント装置に画像データを供給する手段と、

該画像データをプリントする際の解像度の設定を行う手段と、を具えたことを特徴とする記載のプリントシステム。

【請求項15】 請求項1ないし11のいずれかに記載のプリントヘッドを前記複数のプリント素子の配列の方向とは異なる方向に前記プリント媒体に対して相対的に走査させる工程と、

解像度の設定に応じ、前記走査時における前記複数のプリント素子の駆動タイミングを変更させる工程と、を具えたことを特徴とするプリント方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、プリントヘッド、該ヘッドを用いるプリント装置および方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、紙、布、プラスチックシート、OHP用シートなどのプリント媒体（以下、単に「記録紙」ともいう）に対してプリントを行うプリント装置は、種々のプリント方式、例えばワイヤードット方式、感熱方式、熱転写方式、またはインクジェット方式によるプリントヘッドを搭載可能な形態として提案されている。

【0003】そのようなプリント装置の中で、吐出口からインクを吐出させて記録紙上にプリントを行うインクジェットプリント方式のプリント装置（以下、インクジェットプリント装置ともいう）は低騒音なノンインパクト型のプリント方式であり、高密度かつ高速なプリント動作を行うことが可能である。

【0004】そして、一層の高速度・高精細プリントが要求される現在、インクジェットプリントヘッドは、図1に示すようにインクを吐出するための吐出口が多数配列されたものが一般的になってきている。かかるインクジェットプリントヘッドのインク吐出方式には、吐出口内方に設けられた電気熱変換素子などの発熱体（ヒータ）を駆動したときに生じるインクの発泡をインク吐出用エネルギーとして利用するものや、ノズルに備えられた

ピエゾ素子の駆動に伴う収縮現象を利用するものなどがある。

【0005】いずれの方式を採用したものにあっても、プリント動作に際し素子のすべてが同時駆動され得るようにすると、クロストークなどにより吐出量の変動してプリント品位が低下したり、大電流を瞬間的に通電する必要に備えて電源として大容量のものをいなければならないなどの不都合が生じるので、全ノズルを数吐出口毎の複数ブロックに分割し、各ブロックにおいて位置的に対応する吐出口については同時吐出を行い得るようにするとともに、各ブロック内のノズルを順次時分割駆動するようになってそれらのような問題の発生を抑制するようにしたものがある。

【0006】すなわち、図1の(A)に示すプリントヘッド1は、ノズル2を16個おきにブロック分けし、各ブロックで位置的に対応するノズル(例えば吐出口配列範囲の端部から1番目、17番目、33番目等のノズル)については同時駆動が行われるようにするとともに、ブロック毎に駆動タイミングをずらしてプリントを行うようにしたものであって、16個おきにノズルが駆動されるために隣接ノズルの吐出の影響を受けないのでクロストークを最小限に抑えることができる。

【0007】しかしながら、ヘッドをその吐出口配列方向とは異なる方向に主走査するとともに上記のようなブロック分割駆動法を採用してプリントを行う場合、すなわち吐出口配列方向を副走査方向(プリント媒体の相対的送り方向)に平行にした状態でプリントを行うと、図1中の(A)に示すように形成されるドットの配列が位置的に連続した16ノズルのグループ毎に傾斜してしまう。

【0008】そこで、同図中の(B)に示すように、ブロック内の駆動のずらし時間に対応した角度だけ配列方向を傾けることによって、換言すればプリントヘッドを副走査方向に対して傾けて取り付けることによって、形成ドットの配列方向が副走査方向と平行になるようにしてしていた。これによると、吐出口配列方向ないしは駆動のずらし時間の制約によって主走査方向について複数の解像度を設定することが困難となるので、副走査方向についての送りピッチを変更設定できるようになり、副走査方向のみについて種々解像度の選択を実現できるようにするのが一般的である。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】主走査方向についても高解像度プリントを行えば一層の画質の向上は達成できるものの、電気熱変換素子やピエゾ素子などプリント素子の駆動周波数が一定である場合にはその分主走査速度を低下させなければならないので、高解像度プリントを実現しようとするればプリントのスループットが低下することになる。しかるにプリントに係る画像には、医療用画像などのように高解像度が要求されるものもあるし、

一方ではそれ程高解像度プリントは要求されずに迅速なプリント動作が要求されるものもあり、使用目的等に応じて解像度の要求は様々である。

【0010】本発明は、簡単な構成により、解像度やスループットなど使用者の要求に適切に対応できるプリントを行うようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、上記目的を達成するために、プリント媒体に対してプリント剤を付与するための複数のプリント素子を配列したプリントヘッドであって、前記複数のプリント素子の駆動のタイミングを変更する手段を具えたことを特徴とする。

【0012】ここで、前記複数のプリント素子を数プリント素子を含む複数のブロックに分割し、それぞれのブロックに含まれるプリント素子については同時駆動を可能とするとともに、前記複数のブロックを時分割に順次駆動する駆動手段を具え、前記駆動タイミング変更手段は前記駆動手段による前記ブロックの分割数を変更させることにより前記駆動のタイミングを変更するものとすることができる。

【0013】また、これらにおいて、前記駆動のタイミングの変更に応じて前記複数のプリント素子による前記プリント剤の付与量を変調する手段を有することができる。

【0014】ここで、前記複数のプリント素子のそれぞれは、前記プリント剤を付与するためのエネルギーを発生する複数の手段を有し、該複数の手段を前記変調手段によって選択的に駆動することで前記変調を行うことができる。

【0015】以上において、前記駆動タイミングを変更して行う複数のプリント動作、および/または、1もしくは複数の他の機能動作を実行可能で、これらの動作の少なくとも1つを選択する外部からの選択信号の受容に応じ、当該選択された動作を実行させる手段をさらに具えることができる。

【0016】ここで、前記選択信号は、前記駆動タイミングを変更させて行うプリントの解像度の選択信号とすることができる。

【0017】また、前記他の機能動作として画像の読み取り動作を実行する手段を具えることができる。

【0018】さらに、前記外部からの選択信号を受容する手段として、外部への出力手段を兼用することができる。

【0019】以上において、前記プリント素子は前記プリント媒体に付与する前記プリント剤としてのインクを吐出する吐出口と、前記インクを吐出するために利用されるエネルギーを発生する手段とを有しており、プリントヘッドはインクジェットプリントヘッドの形態を具えるものとすることができる。

【0020】ここで、前記インクを吐出するために利用

されるエネルギーを発生する手段は、通電に応じ熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有するものとしてすることができ、さらに前記電気熱変換体より印加される熱エネルギーによってインクに生じる膜沸騰を利用して、前記吐出口からインクをプリント媒体に向けて吐出させるものとしてすることができる。

【0021】また、本発明プリント装置は、上記のいずれかの形態のプリントヘッドを搭載する手段と、該搭載手段を前記複数のプリント素子の配列の方向とは異なる方向に前記プリント媒体に対して相対的に走査させる手段と、を具えたことを特徴とする。

【0022】ここで、前記プリントヘッドに対して前記駆動タイミングを変更させる信号を供給する手段を具えることができる。

【0023】また、本発明プリントシステムは、かかるプリント装置に画像データを供給する手段と、該画像データをプリントする際の解像度の設定を行う手段と、を具えたことを特徴とする。

【0024】さらに、本発明プリント方法は、上記のいずれかのプリントヘッドを前記複数のプリント素子の配列の方向とは異なる方向に前記プリント媒体に対して相対的に走査させる工程と、解像度の設定に応じ、前記走査時における前記複数のプリント素子の駆動タイミングを変更させる工程と、を具えたことを特徴とする。

【0025】なお、本明細書において、「プリント」および「記録」とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、広く画像、模様、パターン等を媒体上に形成（プリント）する場合も言うものとする。また、「プリント媒体」とは、一般的な記録装置で用いられている紙のみならず、広く布、プラスチックフィルム、金属板等、ヘッドによって吐出されるインクや加工剤その他のプリント剤を受容可能なものも言うものとする。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0027】（第1例）

（1）プリント装置の説明

図2は本発明を適用可能なプリント装置としてのカラーインクジェット記録装置の概略構成例を示す。

【0028】図において、202はヘッドカートリッジであり、それぞれインクを収納したインクタンクと、インクを吐出するプリントヘッド201とから構成されている。本例ではヘッドカートリッジ202はイエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの各色インクのインクに対応して、合計4個設けられている。勿論、色や濃度（以下これらを含めて色調という）の種類はこれに限られず、所要のインクを複数用意することができる。

【0029】また、プリントヘッドないしインクタンクの形態については、両者を完全に一体のものとしてインクタンクのインク残量が無くなったとき等にヘッドカー

トリッジごと交換できるようにすることもできるし、両者を分離可能としてインクタンクのみを取り外して交換できるようにしてもよい。あるいはこれらのように両者を一体とするほか、これらを別体としてインクタンクを装置の他の部位に設け、両者間をチューブ等で連通してプリントヘッドへのインク供給がなされるようなものでもよい。さらにこの形態において、濃度の異なるインクが所望される場合にはそれらインクを収納したインクタンクを用いることもできるし、例えばインクタンク自体は濃インクを収納したもののみを用意し、淡インクを吐出するためのヘッドへのインク供給経路において適宜濃インクを薄める手段を付加したものであってもよい。加えて、図示の例のようにインクの色調毎にヘッドカートリッジを設けるのではなく、所定の複数色調のインクを吐出可能な吐出部を有した一体のプリント手段とすることもできる。

【0030】103は紙送りローラであり、補助ローラ104とともにプリント紙107を挟持しながら矢印方向に回転して図中Y方向（副走査方向）に搬送するとともに、ローラ105と協働してプリントヘッド201に対向するプリント紙107の被プリント面を平坦に規制する機能を有している。106はキャリッジであり、6個のヘッドカートリッジ202ないしプリントヘッド201を搭載して、プリントに際し図中X方向（主走査方向）に移動する。このキャリッジ106は、装置がプリント動作を行っていないとき、あるいはプリントヘッドの回復動作を行うときには図中破線で示したホームポジションに設定されるよう制御される。

【0031】回復動作を行う位置には、紙に対向するプリントヘッド201の面（インク吐出口が設けられた吐出口面）をキャッピングするキャッピング手段や、当該キャッピング状態においてプリントヘッド内の増粘インクや気泡等を除去する等の所謂回復動作を行う回復ユニットが設けられる。また、キャッピング手段の側方には、クリーニングブレード等が設けられ、これをプリントヘッドに向けて突出可能に支持し、吐出口面との当接を可能としている。これにより、回復動作後にクリーニングブレードをプリントヘッド移動経路上に突出させることで、プリントヘッドの移動に伴って吐出口面の不要なインク滴や汚れ等の払拭が行われる。

【0032】プリント開始前、図の位置（ホームポジション）に位置するキャリッジ106は、プリント開始指令の入来に応じてX方向に移動し、一方プリントヘッド201に設けられたプリント素子が駆動されて紙面上にプリント素子の配列範囲に対応した幅の領域のプリントが行われる。キャリッジ106の主走査方向に沿って紙面端部までのプリントが終了すると、キャリッジ106はホームポジションに復帰し、再びX方向に移動しつつプリント動作が行われる。また、1回の主走査が終了してから次の主走査が開始される前に、紙送りローラ1

03が矢印方向に回転して所定量だけY方向への紙送りが行われる。このようにプリントのための主走査と紙送りのための副走査とが交互に繰り返されることにより、1紙面上への所要のプリントが完成する。プリントヘッド201からインクを吐出する動作は、不図示のプリント制御手段による制御の下に行われる。

【0033】(2) プリントヘッドの説明

図3は図2に示した装置に適用可能なプリントヘッドの要部を模式的に示す斜視図である。

【0034】プリントヘッド201には所定のピッチで複数(本例では128個)の吐出口12が形成されており、共通液室301と各吐出口12とを連絡する各液路302の壁面に沿って、インク吐出のために利用されるエネルギー(例えば熱エネルギー)を発生するための各2個の素子(電気熱変換素子。以下吐出ヒータという)303aおよび303bが配設されている。素子303a、303bおよびそれら駆動回路等については図6について後述するが、シリコン基板上に半導体製造技術を利用して作成されている。これらの素子、駆動回路および電気配線が作り込まれたシリコンプレート308は、放熱用のアルミニウムプレート307に接着されて担持されている。また、シリコンプレート308上の回路接続部311とプリント板309とは、超極細のワイヤ310により接続され、プリント装置本体からの信号は信号回路312を介して受容される。

【0035】液路302および共通液室301は、射出成形により作成されたプラスチックカバー306に形成されている。共通液室301はインクタンクとジョイントパイプ304を介して接続されており、ジョイントパイプ304またはインクタンクのインク導出部にはインクフィルタ305が設けられ、不純物等が適切に濾過されたインクが共通液室に供給されるようになっている。

【0036】インクタンクから供給されて共通液室301に一時的に貯えられたインクは、毛管現象により液路302に進入し、吐出口300でメニスカスを形成して液路302を満たした状態を保持する。このとき、電極(不図示)を介して電気熱変換素子303に通電がなされてこれが発熱すると、素子303上のインクが急激に加熱されて液路302内に気泡が発生し、この気泡の膨張によって吐出口12からインクが例えば滴313となって吐出される。

【0037】(3) 制御系の説明

図4は、プリント動作の制御を含め図2の装置各部を制御するための制御系の構成例を示す。図において、500および501は、それぞれ、プリント制御部およびヘッド部である。また、400は不図示のホスト装置との間でプリントデータ等の送受信を行うためのインターフェース、401は装置の主制御部をなすMPU、402はMPUが実行する制御手順に対応したプログラムその他の固定データを格納したROM、403は各種データ

(プリント動作の制御信号やプリントヘッド201に供給すべきプリントデータ等)を保存するためのダイナミックRAM(DRAM)であり、プリントドット数やヘッドないしカートリッジの交換回数等を記憶できるようにしてもよい。

【0038】404はプリントヘッド201に対するプリントデータの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース400、MPU401、DRAM403間のデータ転送制御も行う。406は図1のX方向にキャリッジを移動させるための駆動源をなすキャリッジモータ、405は同じくY方向に紙を搬送するための駆動源をなす紙送りモータである。407および408は、それぞれ、キャリッジモータ406および紙送りモータ405を駆動するためのモータドライバ、409はプリントヘッド201を駆動するためのヘッドドライバである。

【0039】また、420は本例では2種の解像度(360dpi、720dpi)を設定するための手段であり、プリント装置本体に設けられたスイッチの形態とすることもできるし、あるいはインターフェース400を介してホスト装置側(画像データの供給源であるホストコンピュータやリーダなど)から与えるようにした形態のものでよい。この形態としては、具体的に解像度の変更設定を指示する信号としたものでよいし、あるいは供給される画像データに含まれる解像度の情報であってもよい。

【0040】そして、解像度の設定信号は制御部500によって所要の各部に適切に伝達されるが、当該適切な伝達を行うハードウェアが設けられてもよく、あるいはMPU401が実行する一連の制御手順において生成・伝達されるものであってもよい。

【0041】さらに、当該設定手段は、1枚のプリント媒体に出力すべきプリント対象毎に設定できるようにするほか、高画質が要求される画像部分とそれ程の高画質が要求されないテキスト部分とが混在するプリント対象について、それぞれの部分に対応して解像度を指定できるようなものとすることもできる。

【0042】(4) プリント動作の概要

図5は本例によるプリントヘッドの構成ないし配置およびプリント動作の概要を説明するための図である。図示のプリントヘッド201は主走査方向について異なる2つの解像度、例えば360dpiおよび720dpiでのプリントを行い得るようにしたものである。

【0043】図5中の(a)は360dpiの解像度でプリントを行ったときの形成ドットの配列を示しており図1(B)に示したプリントヘッドと同様に、16個おきの駆動法が採用されている。主走査の過程において空間的に連続する16個の吐出口を含むグループのすべてが吐出を行ったとき、隣接グループによって形成されるドット配列間の主走査方向上の距離L1は、このときの主

走査方向の解像度360dpi に従ったピッチに対応しており、約70 μ mとなる。また、吐出口も360dpi で設けられていれば、吐出口間ピッチも約70 μ mとなる。従って、副走査方向に対する吐出口配列方向の傾きは、

【0044】

【数1】 $\theta = \arctan(1/16) \div 3.57[\text{deg}]$

となる。

【0045】図5中の(b)は同じヘッドで720dpi の解像度でプリントを行うときの形成ドットの配列を示す。ここで、隣接グループによって形成されるドット配列間の主走査方向上の距離L2は、このときの主走査方向の解像度720dpi に従ったピッチに対応しており、L1/2の約35 μ mとなる。一方、(a)および(b)のプリントを同一ヘッドを用いて実現するので、ヘッドないし吐出口配列方向の傾き θ および吐出口間ピッチは不変である。

【0046】そこで本例では、L2=L1/2とするために、128吐出口に対する分割ブロック数ないし1グループに含まれる吐出口数を、解像度360dpi のプリントを行うときの“16”から“8”にする(同時駆動ノズル数ないしグループ数を“8”から“16”にする)ことによってこれに対処している(グループ数は逆に2倍となる)。ここで、ブロック数をさらに減らせれば1440dpi や2880dpi 等の解像度も実現しうることとは容易に理解できよう。

【0047】さらに、本例に係るプリントヘッドは1吐出口に対する液路内に大きさの異なる大小2つの吐出口303a、303bを配置してあり、360dpi の解像度でプリントを行うときには2つのヒータを共に駆動し、吐出量を大として比較的大きなインクドットが得られるようにし、一方720dpi の解像度でプリントを行う場合には小ヒータのみを駆動し、吐出量を小として比較的小さなインクドットが得られるようにしている。これにより、各解像度のプリント画像において適切な大きさのインクドットが得られることになる。

【0048】なお、本例においてヒータの大小とは、単にヒータボードに沿った平面上の大小のみに限られず、ヒータボードに直交する方向の寸法(厚み)を言うもの、もしくはこれを含むものであってもよい。

【0049】また、大小ヒータの液路内の位置関係は駆動に伴うインクの吐出特性ないしインクドット径に応じて適切に定め得るのは言うまでもない。また、ヒータの配設位置によって適切なインクドット径の変調が可能なものであれば、同一寸法のヒータを用いることもできる。すなわち、大小2つのヒータとは、物理的な大小関係を言うのみならず、各ヒータの選択的駆動ないしは同時駆動によってインク吐出量ないしインクドット径の変調を行いうる一対のヒータを言うものとする。

【0050】さらに、ヒータの個数についても3個以上

であってよい。また上例の如く1つの液路に2個のヒータを設ける場合のみならず、1つの吐出口に共通に連通する2つの液路あるいは実質的同一位置にインクを着弾させ得る各別の吐出口を有する2つの液路を設け、各液路に1個の吐出ヒータを設けたものでもよい。この場合においても、各液路やヒータの寸法や個数等は適宜定め得るのは勿論である。

【0051】加えて、ヒータとしては単一のものであっても、その形状や厚み等を適切に定めるとともに通電量を変化させることによって発泡位置ないし発泡容積を変化させ、もってインク吐出量ないしインクドット径の変調を行いうるようにしたものであっても本例の思想は有効に適用できる。

【0052】ところで、吐出口ピッチが360dpi であるので、解像度360dpi のプリントを行う際にはそのままプリント動作を実行すれば副走査方向の解像度も360dpi となるが、解像度720dpi のプリントを行う場合、副走査方向についても720dpi の解像度を得るためには、ハーフピッチずつ副走査方向にずらしながら2回の主走査を行うようにすればよい。

【0053】(5) ヒータ駆動回路および動作

図6は本例に係るプリントヘッドに設けられる駆動回路の構成例、図7および図8は、それぞれ、360dpi および720dpi の解像度を得る場合の駆動タイミングチャートを示す。

【0054】BENB0 ~ BENB2 は駆動ブロックを選択する信号、ODD およびEVENは、それぞれ、奇数番目および偶数番目の吐出口を選択する信号、HENB(L) およびHENB(S) は、それぞれ、大ヒータおよび小ヒータ用の駆動パルスである。

【0055】図6に示すように、360dpi の解像度が選択されるとき、ブロック選択信号BENB2 は信号ラインSEL2にそのまま出力され、BENB2 の逆論理の信号が信号ラインSEL1に出力されている。一方、720dpi の解像度が選択されるときにはBENB2 は無視され、SEL1およびSEL2は双方ともアクティブ状態となっている。信号ラインSEL1およびSEL2は第1番目のノズルに対応した吐出ヒータから8ノズルずつ交互に接続されており、360dpi の解像度を得るときには8ブロック、720dpi の解像度を得るときには4ブロックに分割することが可能である。

【0056】また、1ブロック選択期間には選択駆動信号ODD およびEVENが含まれるようになっているため、図5に示したように360dpi のときには16ノズルが1グループを構成し、720dpi のときには8ノズルが1グループを構成する。また、720dpi が選択されたときには大ヒータ駆動パルスHENB(L) がマスクされ、大ヒータは駆動されず小ヒータのみが駆動されて小ドットを形成することが可能となる。

【0057】図7に示すように、360dpi が選択され

ときにはブロック選択信号BENB0およびBENB1とBENB2とにより8ブロックの各別の選択が行われるが、720 dpiときには信号BENB2は使用されず、BENB0およびBENB2の2ビットの信号から2/4ビットデコーダDECによって信号BE0～BE3を生成し、4ブロックの各別の選択が行われるようになっている。

【0058】図8のタイミングチャートは図7に比べて便宜上時間軸を拡大して示しているが、実際には駆動ブロック数が半分であるので、1回の駆動時間も半分で済む。従って、720 dpiの解像度のプリントは、360 dpiの解像度のプリントに対し実質的に2倍の周波数で行われることになる。

【0059】なお、図6においてS/Rはシリアル転送されてくる画像データIDATAをクロック信号DCLKに応じて取り込み、ノズル位置に対応して整列させるシフトレジスタ、LTは当該整列データをクロック信号LTCLKに応じてラッチするラッチ回路である。また、図6の回路は、各吐出ヒータ毎に設けられ電源VHからの通電をオン/オフするトランジスタ群や、上述した各信号に応じてトランジスタを選択的にスイッチングさせるためのアンドゲート群等を含む論理回路素子を有している。

【0060】また、ヘッド駆動回路としては解像度設定信号(360 dpi / 720 dpi *)の受容端子を特別に設けることもできるし、従来の360 dpi専用ヘッドとの互換性を持たせる場合等であれば支障のない他の端子を転用または兼用することもできる。例えば、プリントヘッド駆動回路がプリントヘッドのID(ヘッドが自らの吐出特性やインク種別などをプリント装置本体制御部に提示して最適の駆動を行わせるために用いられる識別情報)を出力するための端子を有している場合、支障がないのであれば、これを用いることもできる。

【0061】図6の構成は2つの端子ID0およびID1を有しており、その内のID0を解像度設定信号の入力端子として使用している。図示のように、端子ID0はヘッド内でプルダウンされているため、プリント装置本体のプリント制御部500側がイニシャル時にこれをリードすると、ID0="0"として読み込まれ、以降は解像度設定信号360 dpi / 720 dpi *としてプリント装置本体側から設定できるようになっている。本例では端子ID0が"0"となるようにプルダウンしているが、"1"を設定する場合には当該端子をヘッド内でプルアップしておけばよい。

【0062】なお、このような設定方式は、本例のヘッドに限らず、360 dpi専用ヘッドと互換性があり、例えば360 dpiの吐出口配列を持つプリントヘッド部によるプリント動作機能と、他の機能動作として読み取りヘッド部によるスキヤナ動作機能(当該読み取りの解像度を変更できるようにすることもできる)とを含んだヘッドに対しても有効に適用できる。

【0063】以上の実施形態によれば、1種類のヘッド

で複数の解像度のプリントを行うことができるので、所望に応じて解像度を選択し、最適なプリント物を得ることができる。すなわち、高画質が要求されるときには高い解像度を、高速プリントが要求される場合には低い解像度をそれぞれ選択すればよい。

【0064】また、2倍の解像度でプリントを行う場合、全ノズルを1回駆動するのに要する時間が通常の1/2であるので、スループットの低下は実質的に副走査方向についての低下分である1/2で済む。

【0065】さらに、いずれの解像度を選択する場合でも時分割駆動を行っているのでクロストークを抑制することができ、かつヘッド駆動用電源としてそれ程容量の大きなものを選定しなくても足りる。

【0066】加えて、支障のない所定の端子を解像度設定端子に転用もしくは兼用することで(本例ではID端子を入出力端子として用いている)、プリントヘッドの端子数の増大を抑制できる。

【0067】(第2例)本発明は図5に示したようなヘッドに限らず、他の形態のヘッドにも適用できる。

【0068】図9は本発明を適用可能なプリントヘッドの構成および動作の第2例を示す。

【0069】図中(a)は空間的に隣接する4個のノズルを同一ブロックとして同時駆動し、12ブロックで48ノズルすべてを駆動するヘッドでプリントを行ったときの解像度360 dpiのドット配列である。「X」で示されているドットは次のカラムでプリントを行ったときのドット配列を表しており、L3は360 dpiのドットピッチとなっている。

【0070】図中(b)は同一ヘッドで解像度720 dpiのプリントを行ったときのドット配列を示しており、12ブロック駆動を6ブロック駆動にして、上下24ノズルの内の各々4ノズルずつの計8ノズルを同時に駆動することによりL4を720 dpiのドットピッチにしている。

【0071】(その他)なお、本発明は、複数のプリント素子を有したものであれば上述のインクジェットプリント装置に限らず種々の装置に適用できるが、インクジェットプリント装置に適用する場合には、その中でもインク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント(記録)ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0072】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特

に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0073】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0074】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても、時分割ブロック駆動を行うのであれば本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0075】加えて、上例のようなシルアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0076】また、本発明を適用できる記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段（予備的な補助手段

等も含む）の形態は種々のものであってもよい。具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、ブレードなどのクリーニング手段、インク供給系の加圧あるいは吸引によってインクを吐出口から排除する手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を含むものであればよい。

【0077】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、上述のように記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0078】さらに加えて、以上説明した本発明実施形態においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0079】さらに加えて、本発明に適用できるインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、所定の吐出口配列を有する同一のヘッドを用いるという簡単な構成を採用する一方、複数種類の解像度によるプリントの選択を可能としたので、高解像度やスループットなど使用者の要求や状況に適切に対応できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)および(B)は、従来のプリントヘッドを用いた主走査方向のプリント方式を説明するための説明図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るインクジェットプリント装置の概略構成例を示す斜視図である。

【図3】図2に示した装置に適用可能なプリントヘッドの要部を模式的に示す斜視図である。

【図4】プリント動作の制御を含め図2の装置各部を制御するための制御系の構成例を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施形態の第1例によるプリントヘッドの構成ないし配置およびプリント動作の概要を説明するための説明図である。

【図6】第1例のプリントヘッドに設けられる駆動回路の構成例を示す論理回路図である。

【図7】図6に示す回路を用いて360dpiの解像度の

プリントを行う場合の駆動タイミングチャートである。

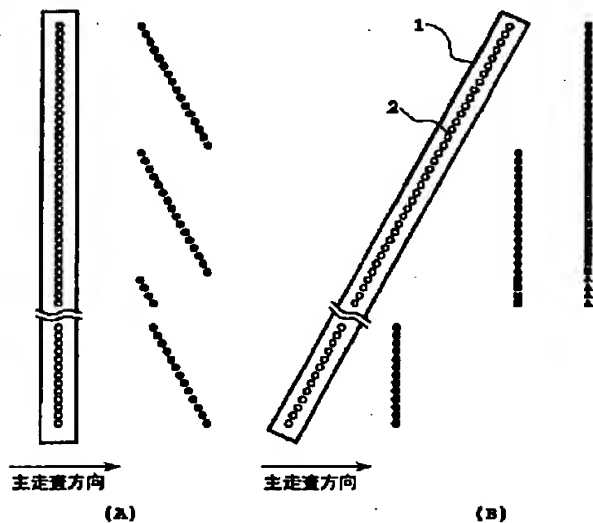
【図8】図6に示す回路を用いて720dpiの解像度のプリントを行う場合の駆動タイミングチャートである。

【図9】本発明の実施形態の第2例によるプリントヘッドの構成ないし配置およびプリント動作の概要を説明するための図である。

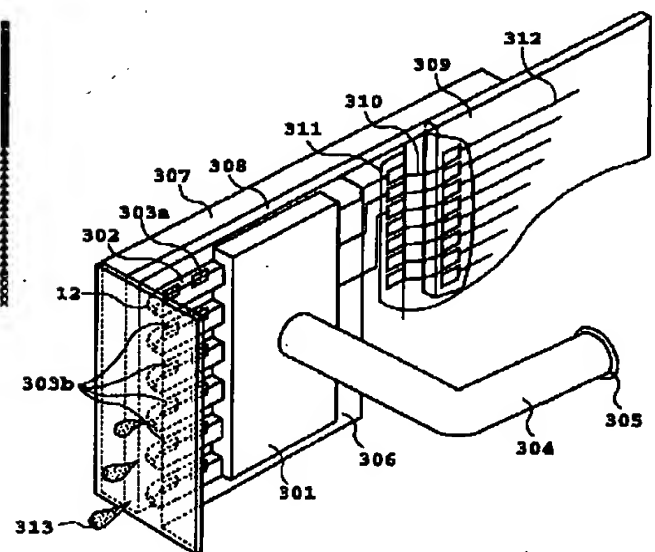
【符号の説明】

- 2, 12 吐出口
- 106 キャリッジ
- 201 プリントヘッド
- 202 ヘッドカートリッジ
- 301 共通液室
- 302 液路
- 303a, 303b 電気熱変換素子（吐出ヒータ）
- 313 インク滴
- 400 インターフェース
- 401 MPU
- 402 ROM
- 403 DRAM
- 404 ゲートアレイ
- 409 ヘッドドライバ
- 420 解像度設定手段

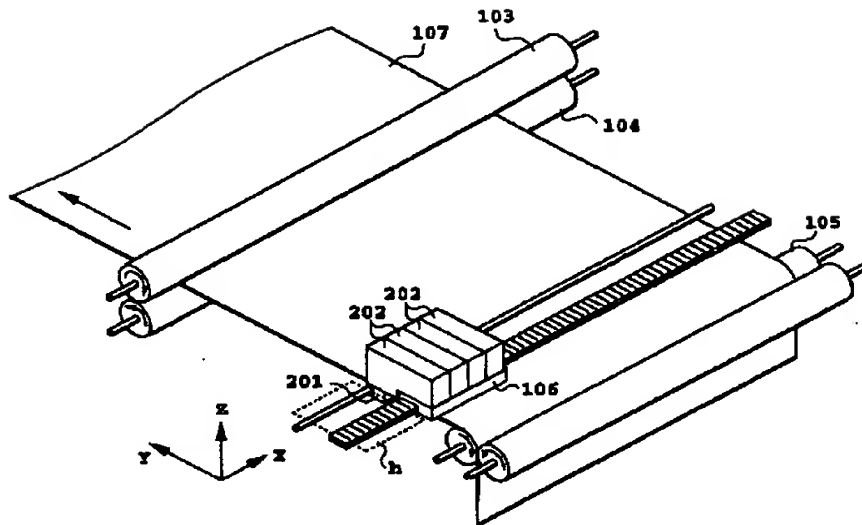
【図1】



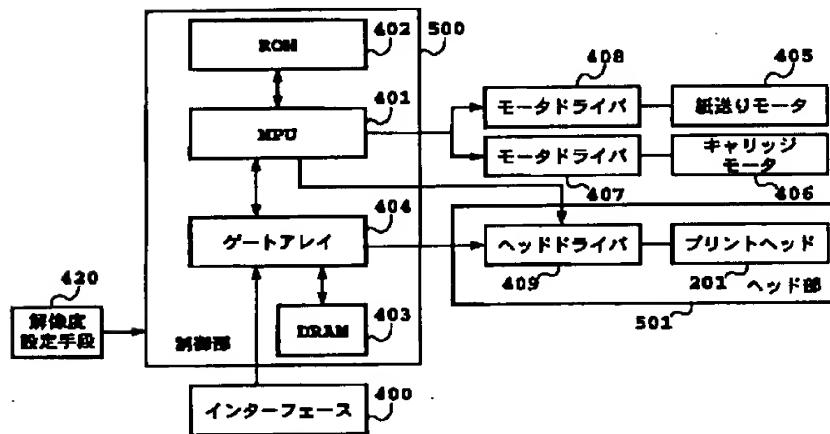
【図3】



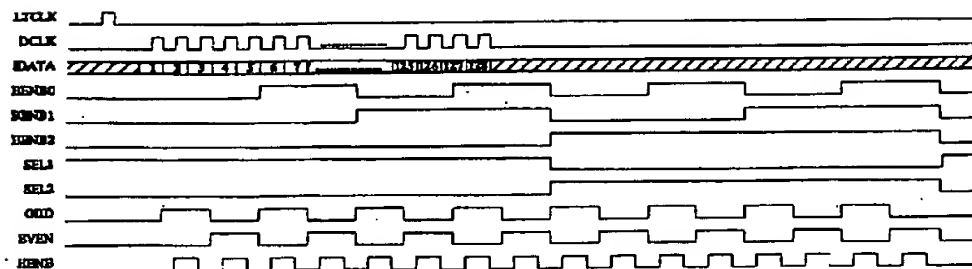
【図2】



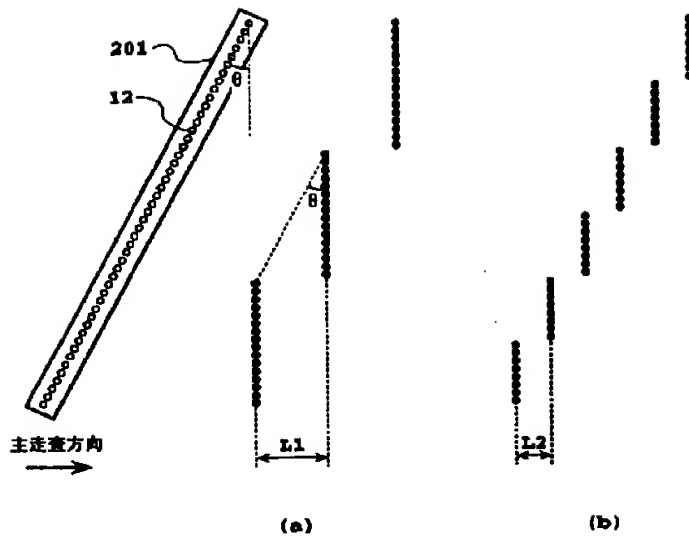
【図4】



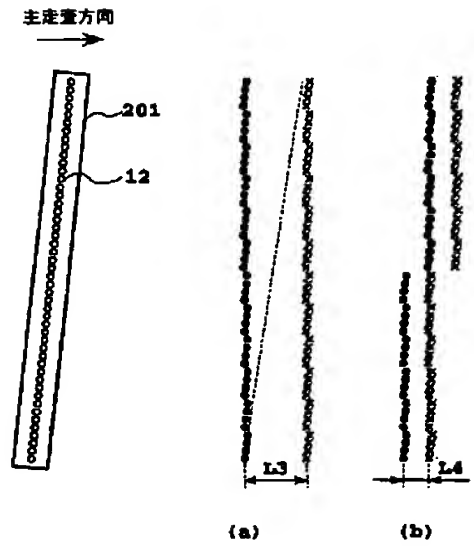
【図7】



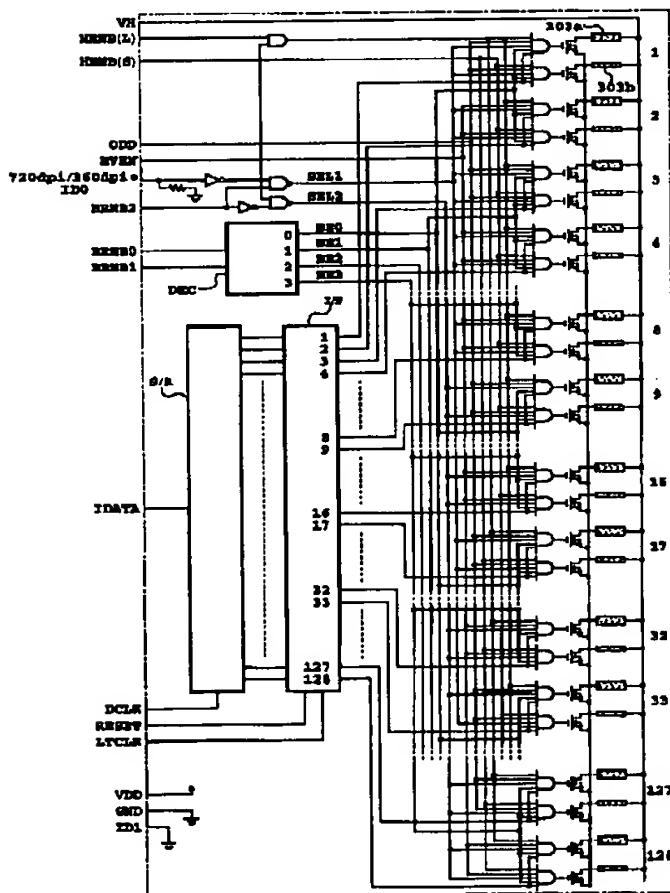
【図5】



【図9】



【図6】



【図8】

